

ユース年代サッカー選手の試合前後でのスプリントとアジリティパフォーマンスの比較

著者	角南 俊介
著者別名	Shunsuke Sunami
雑誌名	経済論集
巻	45
号	1
ページ	65-70
発行年	2019-12
URL	http://id.nii.ac.jp/1060/00011293/

ユース年代サッカー選手の試合前後でのスプリントと アジリティパフォーマンスの比較

角 南 俊 介

- 1. 緒言
- 2. 方法
- 3. 結果
- 4. 考察
- 参考文献

1. 緒言

サッカーのトップレベルの試合中に一人の選手がボールに触っている時間は、おおよそ3分程度といわれている。このことは、試合中の大部分の時間において、サッカー選手はボールを保持することなく、様々な速度での走歩移動していることを意味しており、サッカー選手のパフォーマンスはボールに触っていない時間も含めて評価されるべきものと考えられる。

これまでにサッカー選手のフィットネスパフォーマンスを評価する中で、スプリントパフォーマンスやアジリティパフォーマンスを評価するテストが一般的に用いられてきた（日本サッカー協会[2006], pp.10-11）。また、近年の機器デバイスの進化により、様々な年代やカテゴリーにおいてもサッカーの試合を通じてスプリント回数や移動距離が低減する事が分かっている（Buchheit M et al., [2010], Hewitt A et al., [2014], Slater LV et al., [2018]）。

一方、サッカー選手のスプリントパフォーマンスとアジリティパフォーマンスの経時的な変化についても報告がある。サッカーの試合を模した実験プロトコルでは、運動前後でアジリティパフォーマンスは変わらないという報告がある（Goedecke JH et al., [2013]）。また、スプリントにおいては、運動前後で10mスプリントタイムが低下した（Small K, [2009]）ものの30mスプリントタイムは変化しない（Harper LD et al., [2015]）といった報告がされている。しかしながら、これまで実際の試合前後でのスプリントとアジリティパフォーマンスの変化については報告されていない。

そこで本研究では、ユース年代サッカー選手を対象に、試合前後でのスプリントとアジリティパフォーマンスの変化を検討することとした。

2. 方法

2-1. 被験者およびデータ取得状況

被験者はユース年代のサッカー選手17名（年齢：16.5±0.歳，身長：170.8±6.0cm，体重：59.1±5.2kg）であった。事前に実験の目的とデータ取得方法を説明し、同意書に署名をした17名を実験協力者とした。実験は、人工芝グラウンドにて2日間で40分ハーフの試合を3試合行い、1試合目の試合前（Pre）と各試合直後の3回（Post_1, Post_2, Post_3）に各被験者1回データ測定を行なった。データ測定においては光電管システム（BROWER TCi TIMING SYSTEM）を地面より50cmの高さに設置し、各被験者は各自の全力をもって光電管の間を疾走しデータを取得した。

2-2. 取得データ

3つの距離でのスプリントタイム（10m, 30m, 50m）と Arrowhead Agility Test を用いたアジリティタイムを測定した。（図1）アジリティタイムについては、左右を1本ずつ測定し、合計したデータを分析した。

2-3. データ分析方法

各被験者の測定データを測定時毎に平均値と標準偏差を算出した。その後、試合前（Pre）と第1試合後（Post_1）、第2試合後（Post_2）、第3試合後（Post_3）の各群間について対応のあるt検定を用いて統計処理を行なった。その際、棄却率は5%水準とした。

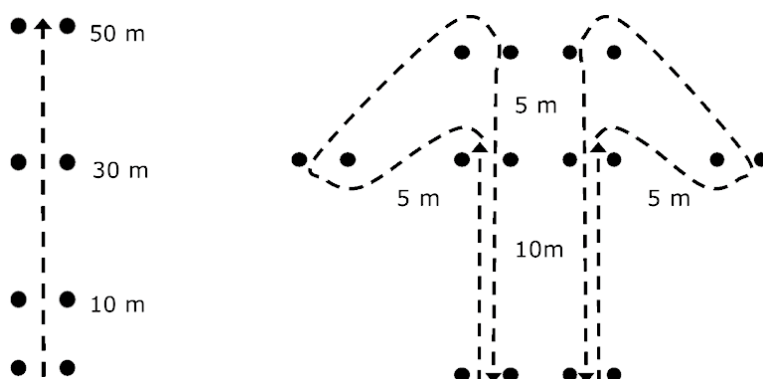


図1 スプリントタイム（左）とアジリティタイム（右）測定状況

3. 結果

10mスプリントタイムにおいては試合前と各試合の間に差は見られなかった。(図2) 一方で、30mスプリントにおいては、試合前と第2試合間にのみ有意な差が見られ ($p<0.05$)、50mスプリントにおいては、試合前と第1試合後 ($p<0.05$) と試合前と第2・第3試合後 ($p<0.01$) で有意な差が認められた。(図3)(図4)

アジリティテストの結果については、試合前と各試合後で顕著な差が認められた ($p<0.01$) (図5)。

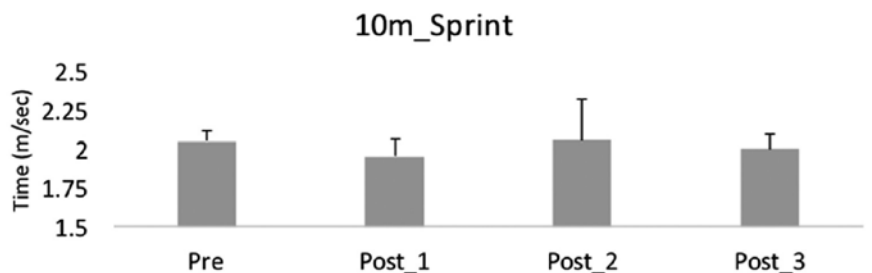
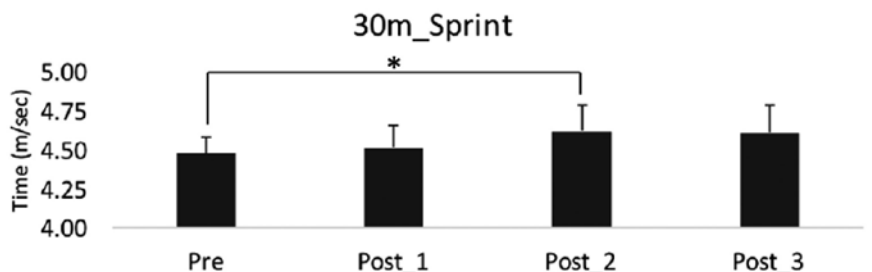
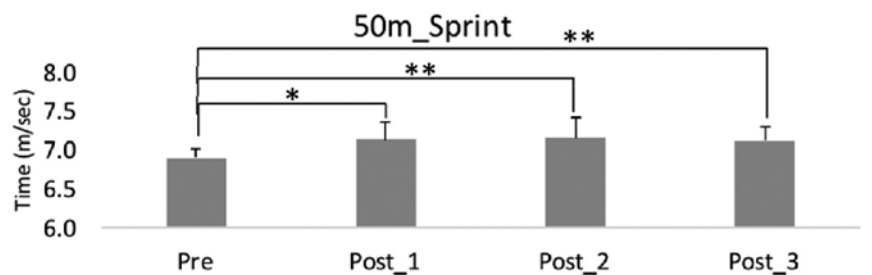


図2 10mスプリントタイム分析結果



* : $p < 0.05$

図3 30mスプリントタイム分析結果



* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

図4 50mスプリントタイム分析結果



図5 アジリティータイム分析結果

	Pre	Post_1	Post_2	Post_3
AVE.	9.9	16.1	14.1	17.1
S.D.	0.9	1.1	1.1	1.3

4. 考察

サッカー選手は試合中の大半の時間を、ダッシュ、ランニング、ジョギングなどの走運動と歩行運動を繰り返している。本研究では、それらの身体活動の影響を受けて低下するパフォーマンスもあれば、影響を受けないパフォーマンスがあることが分かった。

本研究の結果、試合前の身体な負荷の掛かっていない状態でのスプリントパフォーマンスと比較して、第2試合後に30mスプリントパフォーマンスが低下し、また著しく低下したのは50mのスプリントパフォーマンスであった。

Nagahara R et al., [2016] は、35mのスプリント中の最高速度が試合前後で低下し、その要因は選手のランニングによる最大速度発揮能力が要因である、と報告している。また、サッカーの試合を模したプロトコルを行った結果、10mスプリントは変わらなかったが、60mスプリントについては有意に低下した報告もある (Stone KJ et al., [2016])。このようなスプリントパフォーマンスの低下について、Rampinini E et al., [2011] は、サッカーの試合による中枢・末梢神経系の疲労度合いが影響している可能性を報告している。また、Callum G. Brownstein et al., [2017] は、サッカー試合の競技レベルが上がるほど中枢神経系と筋機能との不調和が生じ、その解決には少なくとも48時間を必要とする、と報告している。さらには、30mを超える距離での最大速度の低下は、サッカーの試合による疲労の判定要素となりうる可能性を示唆した報告もある (Nagahara R et al., [2016])。

以上のことから、本研究で得られた試合前と比較した試合後の30m以上のスプリントパフォーマンスの低下は、選手の神経系の疲労を示唆するものであり、50mスプリントパフォーマンスの低下は連戦の影響が現れたものと示唆される。

一方、本研究で得られた試合後のアジリティパフォーマンスの低下については、Stone KJ et al., [2016] が、L-agility runを用いたサッカーの試合を模したプロトコル実施前後でアジリティパフォーマンスを検討した結果、有意差が見られなかったとの報告がある。また、Pavin LN et al., [2019] が女子サッカー選手を対象に行った研究では、Agility T-testの結果、運動後にパフォーマンスが低下したと報告されている。さらには、短時間のアジリティによる疲労導出プロトコルの結果、サッカー選手の着地動作中の下肢関節運動に違いが現れたとの報告がある (Cortes N et al., [2012])。

アジリティパフォーマンスにおいては、様々なテストが存在しテスト間の兌換性については殆ど検証されていないものの、身体的な疲労によって方向転換動作が変化することがいくつか報告されており、本研究で得られたアジリティパフォーマンスの低下も動作変化が影響した可能性が考えられる。

本研究で得られた知見は、スポーツ指導現場や選手のコンディショニング調整、選手のパフォーマンス評価等に有用となることが示唆された。

参考文献

- 日本サッカー協会技術委員会テクニカルハウス編 [2005], 『JFAフィジカル測定ガイドライン』、日本サッカー協会, pp.10-11.
- Buchheit M, Mendez-villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. [2010], "Repeated-sprint sequences during youth soccer matches.", *International Journal of Sports Medicine*, 31(10), pp.709-16.
- Cortes N, Quammen D, Lucci S, Greska E, Onate J. [2012], "A functional agility short-term fatigue protocol changes lower extremity mechanics.", *Journal of Sport Sciences*, 30(8), pp.797-805.
- Goedecke JH1, White NJ, Chicktay W, Mahomed H, Durandt J, Lambert MI. [2013], "The effect of carbohydrate ingestion on performance during a simulated soccer match", *Nutrients*. 5(12): pp.5193-204.
- Harper LD, Marc AB, Ged M, Daniel JW, Liam PK, Emma S and Mark R [2015], "Physiological and performance effects of carbohydrate gels consumed prior to the extra-time period of prolonged simulated soccer match-play", *Journal of Science and Medicine in Sport*, Volume 19, Issue 6, pp.509-514.
- Hewitt A, Norton K, Lyons K. [2018], "Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking.", *Journal of Sports Sciences*, 32(20), pp.1874-1880.
- Pavin LN, Leicht AS, Gimenes SV, da Silva BVC, Simim MAM, Marocolo M, da Mota GR. [2019], "Can compression stockings reduce the degree of soccer match-induced fatigue in females?", *Research in Sports Medicine*, 27(3), pp.351-364.
- Pojiskic H, Åslin E, Krolo A, Jukic I, Uljevic O, Spasic M, Sekulic D. [2018], "Importance of Reactive Agility and Change of Direction Speed in Differentiating Performance Levels in Junior Soccer Players: Reliability and Validity of Newly Developed Soccer-Specific Tests." *Frontiers in Physiology*, 15(9), p.506.
- Rampinini E1, Bosio A, Ferraresi I, Petruolo A, Morelli A, Sassi A. [2011], "Match-related fatigue in soccer players.", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(11), pp.2161-70.
- Slater LV, Baker R, Weltman AL, Hertel J, Saliba SA, Hart JM. [2018], "Activity monitoring in men's college soccer: a single season longitudinal study.", *Research in Sports Medicine*, 26(2), pp.178-190.

- Small K, McNaughton LR, Greig M, Lohkamp M, Lovell R. [2009], "Soccer fatigue, sprinting and hamstring injury risk", *International Journal of Sports Medicine*, 30(8): 573-8.
- Stone KJ, Hughes MG, Stembridge MR, Meyers RW, Newcombe DJ, Oliver JL. [2016], "The influence of playing surface on physiological and performance responses during and after soccer simulation.", *European Journal of Sport Science*, 16(1), pp.42-9.